

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-354886

(P2001-354886A)

(43) 公開日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00			A 4 J 0 3 9
		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-181364 (P2000-181364)

(22) 出願日 平成12年6月16日 (2000. 6. 16)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 鈴木 真一

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

(72) 発明者 朝武 教

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

(72) 発明者 加賀 誠

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用水性顔料インクセットおよびインクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体上で色再現性の高い画像、色彩度の高い画像、擦過性の高い画像および光沢性の高い画像を得ることができるインクジェット用水性顔料インクセットおよび該顔料インクを用いたインクジェット記録方法を提供することにある。

【解決手段】 イエローインク、マゼンタインク、シアインク、ブラックインクの4色インクと、グリーンインクおよびレッドインクの2色インクから構成されるインクジェット用水性顔料インクセット。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 イエローインク、マゼンタインク、シア
ンインク、ブラックインクの4色インクと、グリーンイ
ンクおよびレッドインクの2色インクから構成されるイ
ンクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項2】 イエローインク、マゼンタインク、シア
ンインク、ブラックインク、グリーンインクおよびレッ
ドインクが、水性媒体中に着色剤として顔料を含むこと
を特徴とする請求項1に記載のインクジェット用水性顔
料インクセット。

【請求項3】 インクに含有される顔料の平均粒径が1
0nm以上150nm以下であることを特徴とする請求
項2に記載のインクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項4】 マゼンタインク中に含まれる顔料が、
C. I. ピグメントレッド2、C. I. ピグメントレッ
ド122、C. I. ピグメントレッド123、C. I.
ピグメントレッド184または、C. I. ピグメントレ
ッド202であり、シアニンインク中に含まれる顔料が、
C. I. ピグメントブルー15、C. I. ピグメントブ
ルー15:2、C. I. ピグメントブルー15:3、
C. I. ピグメントブルー16またはC. I. ピグメン
トブルー60であり、ブラックインク中に含まれる顔料
が、カーボンブラックであり、グリーンインク中に含ま
れる顔料が、C. I. ピグメントグリーン7またはC.
I. ピグメントグリーン36である請求項2または3に
記載のインクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項5】 少なくとも1つの色については、2つ以
上の濃度の異なるインクが含まれることを特徴とする請
求項2または3に記載のインクジェット用水性顔料イン
クセット。

【請求項6】 インク中に樹脂エマルジョンを更に含む
ことを特徴とする請求項2または4に記載のインクジェ
ット用水性顔料インクセット。

【請求項7】 前記樹脂エマルジョンが、熱可塑性樹脂
であることを特徴とする請求項6に記載のインクジェ
ット用水性顔料インクセット。

【請求項8】 前記熱可塑性樹脂のガラス転移温度が、
40℃以上180℃以下であることを特徴とする請求項
7に記載のインクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項9】 前記熱可塑性樹脂の平均粒径が150nm
以下である、請求項6～8のいずれか1項に記載のイ
ンクジェット用水性顔料インクセット。

【請求項10】 請求項6に記載のインクジェット用水
性顔料インクセットを用いインクを記録媒体に付着させ
印字をおこなうインクジェット記録方法であって、イン
クを記録媒体に付着後、記録媒体を加熱処理し、画像を
形成することを特徴とするインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット用

顔料インクおよびインクジェット記録方法に関し、中
でも水性のインクジェット用顔料インクセットおよび該顔
料インクを用いたインクジェット記録方法に関する。更
に詳しくは記録媒体上で色再現性の高い画像、色彩度
の高い画像、擦過性の高い画像および光沢性の高い画像を
得ることができるインクジェット用水性顔料インクセ
ットおよび該顔料インクを用いたインクジェット記録方
法に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】インクジェット記録方法は比較的簡単な
装置で高精細な画像の記録が可能であり、各方面で急速
な発展を遂げている。広範囲の分野でインクジェット記
録方式を採用したプリンタが製造されており、またその
使用用途に応じてインクの種類も多岐に及んでいる。

【0003】従来、インクジェット方式による画像出力
装置に対してはイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シア
ン（C）の3色にさらにブラック（K）を加えた4色を
用いて混色でカラー画像の再現処理を行ってきた。しか
しながら、上記のようなイエロー（Y）、マゼンタ
20 （M）、シアン（C）、ブラック（K）の4色による混
色では色再現範囲に限界があった。特にそれぞれの2次
色であるレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）
の彩度の高い色再現は、Y、M、C、Kの混色で表現す
ることになり、彩度が十分ではなく、色再現性に難があ
った。

【0004】こうした欠点を補う目的で、特開平8-2
44254号公報や特開平10-44473号公報に
は、Y、M、C、Kインクの他にR、B、Gインクの7
色のインクで画像形成し、2次色の色再現性の向上と2
30 次色のインク混色による色にじみの改善をおこなって
いる。しかし、7色のインク或いはそれ以上に色を増やし
て用いることは、同時にヘッドの数を増加させ、画像出
力装置のコストアップ、サイズアップやヘッドのメンテ
ナンス負荷の増加などという問題を引き起こすことにな
る。さらに画像信号を出力信号に変換する画像処理に負
荷が大きくなる。こうした負荷は、記録速度の低下にも
つながり好ましいことではない。

【0005】インクの着色剤として顔料を用いたとき
は、染料を用いたときに比べ、印刷部の明度、彩度が低
く、一般的には色再現性に劣る。特に問題となるのは前
述した二次色のところであり、この明度、彩度が大きく
低下してしまう。この様な顔料インクでの問題を改善し
ようとして、WO99/05230号公報にはY、M、
C、K顔料インクとグリーン（G）顔料インクおよびオ
レンジ（Or）顔料インクを用いた技術が開示されてい
るが、色再現性、特に赤色の再現性に関して十分とはい
えない。

【0006】さらに、顔料インクでの画像は、印刷部で
の質感に欠け、光沢性が乏しい。また記録メディアに内
部に浸透する染料と異なり、顔料は擦過性に対して問題

となる場合が多い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、記録媒体上で色再現性の高い画像、色彩度の高い画像、擦過性の高い画像および光沢性の高い画像を得ることができるインクジェット水性顔料インクセットおよび該顔料インクを用いたインクジェット記録方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の発明によって達成される。

【0009】1. イエローインク、マゼンタインク、シアンインク、ブラックインクの4色インクと、グリーンインクおよびレッドインクの2色インクから構成されるインクジェット水性顔料インクセット。

【0010】2. イエローインク、マゼンタインク、シアンインク、ブラックインク、グリーンインクおよびレッドインクが、水性媒体中に着色剤として顔料を含むことを特徴とする前記1に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0011】3. インクに含有される顔料の平均粒径が10nm以上150nm以下であることを特徴とする前記2に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0012】4. マゼンタインク中に含まれる顔料が、C. I. ピグメントレッド2、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド123、C. I. ピグメントレッド184または、C. I. ピグメントレッド202であり、シアンインク中に含まれる顔料が、C. I. ピグメントブルー15、C. I. ピグメントブルー15:2、C. I. ピグメントブルー15:3、C. I. ピグメントブルー16またはC. I. ピグメントブルー60であり、ブラックインク中に含まれる顔料が、カーボンブラックであり、グリーンインク中に含まれる顔料が、C. I. ピグメントグリーン7またはC. I. ピグメントグリーン36である前記2または3に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0013】5. 少なくとも1つの色については、2つ以上の濃度の異なるインクが含まれることを特徴とする前記2または3に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0014】6. インク中に樹脂エマルジョンを更に含むことを特徴とする前記2または4に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0015】7. 前記樹脂エマルジョンが、熱可塑性樹脂であることを特徴とする前記6に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0016】8. 前記熱可塑性樹脂のガラス転移温度が、40℃以上180℃以下であることを特徴とする前記7に記載のインクセット

9. 前記熱可塑性樹脂の平均粒径が150nm以下であ

る、前記6～8のいずれか1項に記載のインクジェット水性顔料インクセット。

【0017】10. 前記6に記載のインクジェット水性顔料インクセットを用いインクを記録媒体に付着させ印字をおこなうインクジェット記録方法であって、インクを記録媒体に付着後、記録媒体を加熱処理し、画像を形成することを特徴とするインクジェット記録方法。

【0018】以下の本発明を詳細に説明する。本発明に使用されるインクセットの色としては、前述のとおり、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色インクと、グリーンおよびレッドの2色インクの合わせて6色のみで構成され、他の色を含むことはない。本発明のインクセットを用いれば、従来の3原色と黒のインクセットに比べ色再現域を拡大することができる。色再現としては、日常的画像の中では、とりわけ赤と緑の色再現性が重要となり、2次色として使用する色として、この2色を用いるのが有効である。

【0019】本発明に使用されるインクの着色剤としては、顔料が好ましい。顔料としては、従来公知の有機及び無機顔料が使用できる。例えばアゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等のアゾ顔料や、フタロシアニン顔料、ペリレン及びペリレン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタロン顔料等の多環式顔料や、塩基性染料型レーキ、酸性染料型レーキ等の染料レーキや、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック、昼光蛍光顔料等の有機顔料、カーボンブラック等の無機顔料が挙げられる。また、カラーインデックスに記載されていない顔料であっても水分散可能ならばいずれのものも使用可能である。

【0020】さらに、イエロー顔料の好ましいものとして、C. I. ピグメントイエロー12、C. I. ピグメントイエロー13、C. I. ピグメントイエロー14、C. I. ピグメントイエロー15、C. I. ピグメントイエロー17、C. I. ピグメントイエロー73、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー93、C. I. ピグメントイエロー128、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー180が挙げられる。

【0021】マゼンタ顔料の好ましいものとして、C. I. ピグメントレッド2、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド123、C. I. ピグメントレッド184、C. I. ピグメントレッド202が挙げられる。

【0022】シアン顔料の好ましいものとして、C. I. ピグメントブルー15、C. I. ピグメントブルー15:2、C. I. ピグメントブルー15:3、C. I. ピグメントブルー16、C. I. ピグメントブルー60が挙げられる。

【0023】ブラック顔料の好ましいものとしてはカー

ボンブラックが挙げられる。グリーン顔料の好ましいものとして、C. I. ピグメントグリーン7、C. I. ピグメントグリーン36が挙げられる。

【0024】レッド顔料の好ましいものとして、C. I. ピグメントレッド170、C. I. ピグメントレッド177、C. I. ピグメントレッド194、C. I. ピグメントレッド209、C. I. ピグメントレッド224が挙げられる。

【0025】本発明においては、顔料用の分散剤をインクに添加してもよい。本発明に使用される顔料分散剤としては、例えば高級脂肪酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルエステル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、スルホコハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、グリセリンエステル、ソルビタンエステル、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、アミンオキシド等の活性剤、あるいはスチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体から選ばれた2種以上の単量体からなるブロック共重合体、ランダム共重合体およびこれらの塩をあげることができる。

【0026】顔料の分散方法としては、ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミル、アジテーター、ヘンシェルミキサー、コロイドミル、超音波ホモジナイザー、パールミル、湿式ジェットミル、ペイントシェーカー等各種を単独または適宜組み合わせ用いることができる。

【0027】本発明に使用する顔料分散体の粒子径は平均粒径は10nm以上150nm以下であることが好ましく、10nm以上100nm以下がより好ましい。顔料分散体の平均粒径が150nmを越えると光沢メディアに記録した画像では著しい光沢感の劣化が起こり、著しい透明感の劣化が起こる。また、インク吐出性としても目詰まりが発生しやすい等の問題が生じる。顔料分散体の平均粒径が10nm未満になると顔料分散体の安定性が悪くなりやすく、インクの保存安定性が劣化しやすくなる。

【0028】顔料分散体の粒径測定は光散乱法、電気泳動法、レーザードップラー法等を用いた市販の粒径測定機器により求めることができる。

【0029】なお、インク調製の際に顔料を水分散液（固形分5～50質量%）の状態で、その他インク組成物と配合（混合攪拌）することが、顔料の分散安定性の点から好ましい。

【0030】本発明のインクは必要に応じて水溶性有機溶剤を含有しても良い。好ましく用いられる水溶性有機溶媒の例としては、アルコール類（例えば、メタノー

ル、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、セカンダリーブタノール、ターシャリーブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等）、多価アルコール類（例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサンジオール、ペンタンジオール、グリセリン、ヘキサントリオール、チオジグリコール等）、多価アルコールエーテル類（例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル等）、アミン類（例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、モルホリン、N-エチルモルホリン、エチレンジアミン、ジエチレンジアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ポリエチレンイミン、ペンタメチルジエチレントリアミン、テトラメチルプロピレンジアミン等）、アミド類（例えば、ホルムアミド、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド等）、複素環類（例えば、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、シクロヘキシルピロリドン、2-オキサゾリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジン等）、スルホキシド類（例えば、ジメチルスルホキシド等）、スルホン類（例えば、スルホラン等）、尿素、アセトニトリル、アセトン等が挙げられる。

【0031】本発明におけるインクは必要に応じて界面活性剤を含有しても良い。本発明のインクに好ましく使用される界面活性剤としては、ジアルキルスルホコハク酸塩類、アルキルナフタレンスルホン酸塩類、脂肪酸塩類等のアニオン性界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル類、アセチレングリコール類、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックコポリマー類等のノニオン性界面活性剤、アルキルアミン塩類、第4級アンモニウム塩類等のカチオン性界面活性剤が挙げられる。特にアニオン性界面活性剤およびノニオン性界面活性剤を好ましく用いることができる。さらに、好ましくはアセチレングリコール化合物である。

【0032】本発明のインクに、粘度調整剤、印字部の耐水性向上を目的として、樹脂（天然或いは合成高分子）を添加することができる。水溶性高分子としては、天然水溶性高分子であるトウモロコシ、小麦等のデンプン類、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロースなどのセルロース誘導体、アルギン酸ナトリウム、グアーガム、タマリンドガム、ローカストビーンガム、アラビアゴムなどの多糖類、ゼラチン、カゼイン、ケラチン等の蛋白質物質、合成水溶性高分子としては、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、ポリビニルピロリドン、アクリル酸系ポリマなどを用いることができる。

【0033】また高分子が水分散された状態のもの（樹脂エマルジョン）を添加してもよく、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリスチレン、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリル酸エステル共重合体、ポリウレタン、シリコン-アクリル共重合体およびアクリル変性フッ素樹脂等がある。この樹脂エマルジョンが熱可塑性樹脂であることが好ましい。この熱可塑性樹脂エマルジョンのガラス転移温度は、40℃以上180℃以下が、好ましい。

【0034】本発明で加熱処理を行う場合は、この熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上の温度でおこなう。

【0035】この樹脂エマルジョンの粒径は500nm以下が好ましく、更に好ましくは150nm以下である。

【0036】樹脂エマルジョンの粒径測定も光散乱法、電気泳動法、レーザードップラー法等を用いた市販の粒径測定機器により求めることができる。

【0037】これらの加熱処理により、印字されたインクジェット記録の彩度を更に高め、擦過性と光沢を向上させることができる。

【0038】本発明におけるインクにはこの他に防腐剤、防霉剤、消泡剤、保湿剤、pH調整剤、粘度調整剤等を必要に応じて含有しても良い。保湿剤を含有する場合は糖類が好ましく、糖類の例としては、単糖類、二糖類、オリゴ糖類（三糖類および四糖類を含む）および多糖類があげられ、好ましくはグルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、

（イエロー分散体1の調製）

C. I. ピグメントイエロー128

20質量%

スチレン-アクリル酸-メタクリル酸メチル共重合体

15質量%

（分子量10,000、酸価160）

グリセリン

10質量%

イオン交換水

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル（アシザワ（株）製システムゼータミニ）を用いて分散し、イエロー顔料分散体1を得た。得られたイエロー顔料分散体1の平均粒径は1

（イエロー分散体2の調製）

ガラクトース、アルドン酸、グルシニール、ソルビット、マルトース、セロビオース、ラクトース、スクロース、トレハロース、マルトトリオース、などがあげられる

本発明の水溶性顔料インクは主に上記で説明した成分で構成されるが、インクの諸物性としては、各成分の配合量を調整することによって、粘度を2~20cp（25℃）、表面張力を25~60mN/mにすることが好ましい。

【0039】本発明のインクジェット記録方法で使用するインクジェットヘッドはオンデマンド方式でもコンティニューアス方式でも構わない。また吐出方式としては、電気-機械変換方式（例えば、シングルキャビティ型、ダブルキャビティ型、ベンダー型、ピストン型、シェアードモード型、シェアードウォール型等）、電気-熱変換方式（例えば、サーマルインクジェット型、バブルジェット型等）、静電吸引方式（例えば、電界制御型、スリットジェット型等）及び放電方式（例えば、スパークジェット型等）などを具体的な例として挙げることができるが、いずれの吐出方式を用いても構わない。

【0040】本発明の記録方法として、同色インクについて、濃度の異なるインク（濃淡インク）を備えることは好ましく、低濃度から高濃度までの広い範囲表現が可能になり、かつ画像粒状性及び濃度階調表現が向上する。濃淡インクの濃度比の好ましい範囲としては、濃インクの色材濃度に対して、淡インクの色材濃度は、50~10%である。濃淡インクは、全ての色で使用する必要はなく、色再現性と濃度階調に応じて行えばいい。

【0041】また、本発明の記録方法として、前述したような目的で或いは他の目的で印字後記録メディアを加熱処理することができるが、加熱方法としては特に制限はなく、加熱ローラーを用いるのが好ましい。前記の熱可塑性樹脂のガラス転移温度以上の温度でおこなう他、記録メディアに損傷を与えない温度以下にする必要がある、200℃以下が好ましい。

【0042】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、これにより限定されるものではない。

【0043】

18nmであった。平均粒径の測定はゼータサイザー1000（マルバーン社製）を使用した。

【0044】

9

10

C. I. ピグメントイエロー74
 スチレン-アクリル酸共重合体
 (分子量10,000、酸価120)
 ジエチレングリコール
 イオン交換水

20質量%

12質量%

15質量%

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、イエロー顔料分散体2(マゼンタ分散体1の調製)

を得た。得られたイエロー顔料分散体2の平均粒径は112nmであった。

【0045】

C. I. ピグメントレッド122
 ジョンクリル61

25質量%

18質量%(固形分)

(アクリル-スチレン系樹脂、ジョンソン社製)

ジエチレングリコール

15質量%

イオン交換水

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、マゼンタ顔料分散体1(マゼンタ分散体2の調製)

を得た。得られたマゼンタ顔料分散体1の平均粒径は105nmであった。

【0046】

C. I. ピグメントレッド122
 スチレン-アクリル酸共重合体
 (分子量7,000、酸価150)

20質量%

1.5質量%(固形分)

グリセリン

10質量%

イオン交換水

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、マゼンタ顔料分散体2(シアン分散体1の調製)

を得た。得られたマゼンタ顔料分散体2の平均粒径は102nmであった。

【0047】

C. I. ピグメントブルー15:3
 デモールC(花王(株)製)
 グリセリン
 イオン交換水

20質量%

10質量%

8質量%

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、シアン顔料分散体1(シアン分散体2の調製)

を得た。得られたシアン顔料分散体1の平均粒径は95nmであった。

【0048】

C. I. ピグメントブルー15:3
 ジョンクリル61
 (アクリル-スチレン系樹脂、ジョンソン社製)

25質量%

15質量%(固形分)

グリセリン

10質量%

イオン交換水

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、シアン顔料分散体2(ブラック分散体1の調製)

を得た。得られたシアン顔料分散体2の平均粒径は87nmであった。

【0049】

カーボンブラック
 バニレックスRN(日本製紙(株)製)
 ジエチレングリコール
 イオン交換水

25質量%

20質量%

10質量%

残量

を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、ブラック顔料分散体1

を得た。得られたブラック顔料分散体1の平均粒径は8

3 nmであった。

(ブラック分散体2の調製)
カーボンブラック
スチレン-アクリル酸共重合体
(分子量7,000、酸価150)
グリセリン
イオン交換水

20質量%
10質量% (固形分)
10重%
残量

を混合し、0.3 mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、ブラック顔料分散体2

を得た。得られたブラック顔料分散体2の平均粒径は75 nmであった。

【0050】

(グリーン分散体1の調製)
C. I. ピグメントグリーン7
ジョンクリル61
(アクリル-スチレン系樹脂、ジョンソン社製)
エチレングリコール
イオン交換水

25質量%
15質量% (固形分)
10質量%
残量

を混合し、0.3 mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、グリーン顔料分散体1

を得た。得られたグリーン顔料分散体1の平均粒径は107 nmであった。

【0051】

(グリーン分散体2の調製)
C. I. ピグメントグリーン36
スチレン-アクリル酸共重合体
(分子量10,000、酸価100)
グリセリン
イオン交換水

20質量%
15質量% (固形分)
10質量%
残量

を混合し、0.3 mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、グリーン顔料分散体2

を得た。得られたグリーン顔料分散体2の平均粒径は115 nmであった。

【0052】

(レッド分散体1の調製)
C. I. ピグメントレッド170
スチレン-アクリル酸-メタクリル酸メチル共重合体
(分子量10,000、酸価160)
グリセリン
イオン交換水

20質量%
15質量% (固形分)
10質量%
残量

を混合し、0.3 mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、レッド顔料分散体1を得た。得られたレッド顔料分散体1の平均粒径は98 nm

であった。平均粒径の測定はゼータサイザー1000(マルバーン社製)を使用した。

【0053】

(レッド分散体2の調製)
C. I. ピグメントレッド177
スチレン-アクリル酸共重合体
(分子量10,000、酸価120)
ジエチレングリコール
イオン交換水

20質量%
12質量% (固形分)
15質量%
残量

を混合し、0.3 mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル(アシザワ(株)製システムゼータミニ)を用いて分散し、レッド顔料分散体2を得た。得られたレッド顔料分散体2の平均粒径は109

nmであった。

【0054】次に本発明のインクを以下のような組成で作製した。

(イエローインク1)

13

14

イエロー分散体1
エチレングリコール
ジエチレングリコール
イオン交換水

15質量%
25質量%
10質量%
残量

以上の組成を混合攪拌し、1 μ mフィルターでろ過し、
本発明の水溶性顔料インクを作製した。インクの顔料粒子
の平均粒径は125nmであった。

【0056】以下、同様にして本発明の水溶性顔料インク
を作製した。

(イエローインク2)

イエロー分散体1
エチレングリコール
ジエチレングリコールモノメチルエーテル
エマルゲン120(花王(株)製)
イオン交換水

10質量%
25質量%
15質量%
0.2質量%
残量

インクの顔料粒子の平均粒径は120nmであった。

【0057】

(マゼンタインク1)

マゼンタ分散体1
エチレングリコール
ジエチレングリコールモノブチルエーテル
サーフィノール465(日信化学社製)
イオン交換水

15質量%
25質量%
15質量%
0.2質量%
残量

インクの顔料粒子の平均粒径は112nmであった。

【0058】

(マゼンタインク2)

マゼンタ分散体2
ジエチレングリコール
エチレングリコール
レベノールWX(花王(株)製)
イオン交換水

20質量%
25質量%
10質量%
0.2質量%
残量

インクの顔料粒子の平均粒径は109nmであった。

【0059】

(マゼンタインク3)

マゼンタ分散体1
エチレングリコール
ジエチレングリコールモノブチルエーテル
サーフィノール465(日信化学(株)製)
イオン交換水

4質量%
25質量%
15質量%
0.2質量%
残量

インクの顔料粒子の平均粒径は110nmであった。

【0060】

(シアンインク1)

シアン分散体1
ジエチレングリコール
トリエチレングリコール
ペレックスOP-T(花王(株)製)
イオン交換水

15質量%
15質量%
20質量%
0.2質量%
残量

インクの顔料粒子の平均粒径は103nmであった。

【0061】

(シアンインク2)

シアン分散体1
エチレングリコール
ジエチレングリコールモノブチルエーテル
プルロニックL-44(旭電化(株)製)
イオン交換水

10質量%
30質量%
10質量%
1質量%
残量

インクの顔料粒子の平均粒径は96nmであった。

【0062】

(シアンインク3)

15

16

シアン分散体1	3質量%
ジエチレングリコール	15質量%
トリエチレングリコール	20質量%
ペレックスOP-T (花王 (株) 製)	0.2質量%
イオン交換水	残量
インクの顔料粒子の平均粒径は100nmであった。	【0063】
(ブラックインク1)	
ブラック分散体	15質量%
エチレングリコール	30質量%
レベノールWX (花王 (株) 製)	0.2質量%
イオン交換水	残量
インクの顔料粒子の平均粒径は90nmであった。	【0064】
(ブラックインク2)	
ブラック分散体	15質量%
エチレングリコール	20質量%
トリエチレングリコールモノエチルエーテル	5質量%
ペレックスOP-T (花王 (株) 製)	0.2質量%
イオン交換水	残量
インクの顔料粒子の平均粒径は83nmであった。	【0065】
(グリーンインク1)	
グリーン分散体1	15質量%
ジエチレングリコール	25質量%
トリエチレングリコール	20質量%
ペレックスOP-T (花王 (株) 製)	0.2質量%
イオン交換水	残量
インクの顔料粒子の平均粒径は115nmであった。	【0066】
(グリーンインク2)	
グリーン分散体1	10質量%
エチレングリコール	30質量%
ブルロニックL-44 (旭電化 (株) 製)	1質量%
イオン交換水	残量
インクの顔料粒子の平均粒径は121nmであった。	【0067】
(レッドインク1)	
レッド分散体1	15質量%
エチレングリコール	25質量%
ジエチレングリコールモノブチルエーテル	15質量%
サーフィノール465 (日信化学 (株) 製)	0.2質量%
イオン交換水	残量
インクの顔料粒子の平均粒径は105nmであった。	【0068】
(レッドインク2)	
レッド分散体2	20質量%
エチレングリコール	20質量%
レベノールWX (花王 (株) 製)	0.2質量%
イオン交換水	残量

インクの顔料粒子の平均粒径は116nmであった。

【0069】(比較オレンジ分散体の調製) ピグメントレッド170の代わりに、ピグメントオレンジ43を使用する以外は、(レッド分散体1)と同様にしてオレンジ分散体を調製した。分散体の平均粒径は、145nmであった。

【0070】(比較オレンジインク) レッド分散体1の代わりに、オレンジ分散体を使用した以外は、(レッドインク1)と同様にしてオレンジインクを作製した。インクの顔料粒子の平均粒径は155nmであった。

【0071】(印字テスト) なお、印字は、MJ510C (セイコーエプソン社製) を用い、記録メディアは、

コニカ社製フォトジェットQPペーパー厚手を用いた。

【0072】印字後に加熱処理を行う場合の加熱処理の装置は、複写機（コニカ社製U-BIX4345AF）の加熱定着機部分を改良しておこなった。

【0073】（インクセット1）

イエローインク1

マゼンタインク1

シアンインク1

ブラックインク1

グリーンインク1

レッドインク1

（インクセット2）

イエローインク2

マゼンタインク2

シアンインク2

ブラックインク2

グリーンインク2

レッドインク2

（インクセット3）

インクセット2と同じだが、各色インクに熱可塑性樹脂ヨドゾールGD86B（スチレン-アクリル系エマルジョン；平均粒径90nm，Tg60℃，日本エヌエスシー（株）製）を3質量%添加した。

【0074】（インクセット4）

イエローインク2

マゼンタインク2

マゼンタインク3

シアンインク1

シアンインク3

ブラックインク1

グリーンインク1

レッドインク2

（比較インクセット1）インクセット2からグリーンインクとレッドインクを含まないインクセット。

【0075】（比較インクセット2）インクセット1か

	インクセット1	インクセット2	比較インクセット1	比較インクセット2
緑色	◎	◎	△	△
赤色	◎	◎	×	×
黄緑色	◎	◎	△	△
橙色	◎	◎	×	×

【0082】〈光沢性の評価〉（インクセット2）の各色インクに熱可塑性樹脂ヨドゾールGD86B（スチレン-アクリル系エマルジョン；平均粒径90nm，Tg60℃，日本エヌエスシー（株）製）を3質量%添加する以外は同様にインクを調製した（インクセット3）。このインクで（彩度の評価）と同様にして、ベタ印刷部を印字した。記録メディアは、コニカ社製フォトジェットQPペーパー厚手を使用した。

【0083】印字後、加熱処理をおこなった。加熱処理

らレッドインク1の代わりにオレンジインクを入れたインクセット。

〈彩度の評価〉得られた印字物は、ベタ印刷部を光学濃度計X-Rite938（エックスライト社製）で測定し、CIEで規定されているL*a*b*表示系で求め、以下の色について、次式で定義される彩度（C*）を求めた。

$$【0076】C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$$

その結果を以下の基準に従って評価した。

【0077】

彩度（C*）85以上 ◎

彩度（C*）80～84 ○

彩度（C*）70～79 △

彩度（C*）69以下 ×

緑色の再現性について、インクセット1及び2においてはグリーンインクで緑色ベタを再現、比較インクセット1及び2においてはイエローインクとシアンインクとを1：1の割合で緑色ベタを再現した。

【0078】赤色の再現性について、インクセット1及び2においてはレッドインクで赤色ベタを再現、比較インクセット1及び2においてはイエローインクとマゼンタインクとを1：1の割合で赤色ベタを再現した。

【0079】黄緑色の再現性については、インクセット1及び2においてはグリーンとイエローインクとを1：1の割合で黄緑色ベタを再現、比較インクセット1及び2においてはイエローインクとシアンインクとを2：1の割合で黄緑色ベタを再現した。

【0080】橙色の再現性について、インクセット1及び2においてはレッドインクとイエローインクとを1：1の割合で橙色ベタを再現、比較インクセット1及び2においてはイエローインクとマゼンタインクとを2：1の割合で橙色ベタを再現した。

【0081】

【表1】

の装置は、複写機（コニカ社製 U-BIX4345AF）の加熱定着機部分を改良したものを使用した。加熱ローラーの表面温度は、約110℃になるように設定し、記録メディアを通過させた。（比較インクセット1）の場合も同様にして、印字、加熱処理を行った。

【0084】この評価サンプル画像を写像性測定器ICM-1DP（スガ試験機械（株）製）で反射60度、光学くし2mmでの写像性（光沢値C値%）を測定した。評価は、以下の基準によっておこなった。

【0085】

光沢値C値% 60以上 ○
 光沢値C値% 59～50 △
 光沢値C値% 49以下 ×

(擦過性の評価) 上記加熱処理した印刷部を消しゴム
 (MONO トンボ鉛筆社製) で10回擦った時の、印
 刷部の汚れの発生の有無を目視で判断した。

【0086】

印刷部の汚れが観察されない ○
 印刷部の汚れが若干観察される △
 印刷部の汚れが明確に観察される ×

結果を表2に示す。

【0087】

【表2】

		インクセット3	比較インクセット1
光沢性	緑色	○	×
	赤色	○	×
	黄緑色	○	△
	橙色	○	×
擦過性	緑色	○	×
	赤色	○	×
	黄緑色	○	×
	橙色	○	×

フロントページの続き

- (72)発明者 木田 修二
 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
 社内
 (72)発明者 中村 正樹
 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
 社内
 (72)発明者 大屋 秀信
 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
 社内

【0088】次いで、(インクセット4)の8種全ての
 インクをNassenger KS-1600に搭載
 し、フルカラー印刷をおこなった。記録メディアは、Q
 P-PROロール品(コニカ(株)社製)を使用した。
 印刷部は、色再現性と濃度階調性に優れたものであっ
 た。

【0089】

【発明の効果】記録媒体上で色彩度が高く、擦過性およ
 び光沢性に優れた画像を得ることができるインクジェッ
 ト用水性顔料インクセットを提供することにある。

Fターム(参考) 2C056 EA11 EA13 ED07 EE18 FC01
 FC02 HA46
 2H086 BA05 BA55 BA59 BA60
 4J039 AD03 AD04 AD10 AD11 AD15
 AE04 AE07 AE11 BA04 BC07
 BC09 BC13 BC16 BC33 BC35
 BC36 BC37 BC39 BC44 BC50
 BC53 BC54 BC55 BC60 BE01
 BE12 CA06 DA02 DA08 EA15
 EA16 EA17 EA19 EA20 EA28
 EA33 EA36 EA42 GA24